

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 41 39 817 A 1

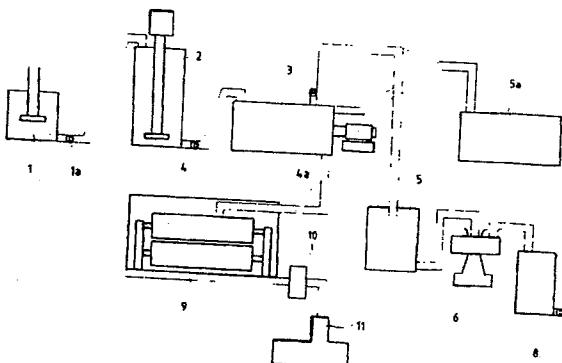
⑯ Int. Cl. 5:  
**A 23 G 1/04**  
A 23 N 12/00  
A 23 G 1/08  
A 23 G 1/00  
A 23 D 9/02

⑯ Anmelder:  
Wilke, Gerhard, Dr., 6916 Wilhelmsfeld, DE  
⑯ Vertreter:  
Ratzel, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 6800  
Mannheim

⑯ Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Vollkontinuierliches Verfahren zur Gewinnung von Kakaobutter und Kakaopulver aus Kakaomasse  
⑯ Die vorliegende Erfindung betrifft ein vollkontinuierliches Verfahren zur Gewinnung von Kakaobutter und Kakaopulver aus Kakaomasse, wobei man die auf übliche Weise durch Rösten, anschließendes Schälen und Feinzerkleinern von Kakaobohnen, in flüssiger Form gewonnene Kakaomasse in eine wässrige Emulsion überführt und anschließend in hochtourigen Spezialzentrifugen in die Komponenten zerlegt, wobei die in den Kakaobohnen enthaltenen, unerwünschten Stoffe ausgeschieden werden und ein besonders reines bekömmliches und geschmacklich hervorragendes Kakaopulver und Kakaobutter gewonnen wird.



## Beschreibung

Die Kakaobohne enthält als Ölfrucht zwischen 52 und 58% Fettbestandteile. Für die Herstellung von Schokolade reicht jedoch in der Regel dieser hohe Fettanteil nicht aus, um nach der Zugabe von Zucker und gegebenenfalls Milchpulver, Nüssen und anderen Zutaten eine geschmeidige, in der Wärme flüssige Masse zu erhalten, wie diese aus technischen, aber auch aus organoleptischen Gründen benötigt wird.

Aus diesem Grund hat man in Analogie zur Gewinnung von Fett aus anderen Ölsaaten, ein Preßverfahren entwickelt, bei dem die flüssige Kakaomasse in über- oder nebeneinanderliegenden, topfähnlichen Formen mit Siebböden gebracht wird, wobei durch einen Stempel in der Masse ein hoher Druck erzeugt wird, welcher bewirkt, daß die Kakaobutter sich von den festen Kakaobestandteilen trennt und über die Siebböden abfließt.

Auf diese Weise erhält man in der Anfangsphase der Pressung eine Kakaobutter von hoher Qualitätsgüte.

Dieses Verfahren des Standes der Technik hat jedoch zwei Nachteile:

Preßt man die Kakaobutter bei relativ niedrigem Druck ab, so verbleibt in dem sogenannten Preßkuchen (= Summe der nicht in der Wärme flüssigen Kakaobohnenbestandteile) noch ein erheblicher Fettanteil zwischen 24% bis 40% zurück. Erhöht man den Druck auf die Masse, so kann man zwar mit modernen Hochleistungspressen den im Preßkuchen verbleibenden Fettrest bis auf 6 bis 8% senken, doch ergeben sich bei dieser Arbeitsweise mehrere Nachteile. Zum einen erhöht sich die benötigte Zeit für den Preßvorgang; ferner erhöht sich auch die benötigte Energie unverhältnismäßig immer mehr, so daß die Kosten für die Gewinnung der letzten 2 bis 4% der abgepreßten Butter sehr hoch sind.

Aber gleichzeitig sinkt dabei auch die Qualität dieser letzten besonders teuer erkauften Fettmengen. Dabei werden auch unerwünschte Kakaobestandteile, Geschmacksstoffe, adstringierende und fettlösliche Verbindungen von der Kakaobutter aufgenommen, welche Verbindungen auch nach aufwendigen Reinigungsverfahren, z. B. Dämpfung, nicht vollständig aus der Kakaobutter entfernt werden können.

Ein weiteres Verfahren zur Kakaobuttergewinnung besteht darin, daß man geröstete oder nur getrocknete, zerkleinerte Kakaobohnen mit einem Lösungsmittel versetzt, wobei sich die Fettbestandteile (die Kakaobutter), in dem Lösungsmittel auflösen, mit ihnen aber auch eine Reihe von unangenehm riechender Verbindungen.

Nach dem Abdestillieren des Lösungsmittels bleibt eine Kakaobutter zurück, welche eine mindere Qualität aufweist und daher noch einer Reinigung durch Adsorptionsmittel bedarf; zwar ist es bei dieser Arbeitsweise möglich, die Kakaobutter bis auf nur geringe Reste aus den Kakaobohnen zu eliminieren, doch ist es nicht zu vermeiden, daß zunächst in den geringen Resten der Kakaobutter Extraktionsmittel (besonders niedrigsiedende Petroläther) gelöst und im Rückstand, aus dem das verzehrähige Kakaopulver gewonnen wird, verbleiben. Diese gesundheitsschädlichen Lösungsmittelreste müssen deshalb durch verschiedene Verfahren mit zum Teil erheblichen Kosten aus dem Extraktionsrückstand entfernt werden.

Vor langer Zeit, d. h. am Beginn der Schokoladenproduktion hat man schon einmal mit sehr geringer Ausbeute durch Auskochen von Kakaomasse in Wasser Kakaobutter erhalten. Man ließ die ausgekochte Wasser-Kakaomischung erkalten und schöpfte dann die auf der Wasseroberfläche schwimmenden Fettpartikel ab. Dieses Verfahren wurde aber aus mehreren Gründen bald wieder aufgegeben: 1. war nämlich die Fettausbeute sehr gering (10–12% Fettanteile), zweitens war die gewonnene Kakaobutter nicht wasserfrei und dadurch in der Lagerfähigkeit eingeschränkt, wobei beim Lagern häufig hohe Kakaobutteranteile verloren gingen.

Bei dem erfundungsgemäßen Verfahren, bei dem kleinste Kakaobutterkugelchen, welche daher eine relativ hohe Oberfläche pro Teilchen besitzen in Wasser "gewaschen werden" die wasserlöslichen unerwünschten Inhaltsstoffe, wie z. B. die bei Fehlfermentierung entstehende, schlecht riechende Buttersäure und auch freie Fettsäuren, welche die Haltbarkeit der Kakaobohnenbestandteile und den Geschmack negativ beeinflussen, eliminiert.

Bei dem erfundungsgemäßen Verfahren, bei dem kleinste Kakaobutterkugelchen, welche daher eine relativ hohe Oberfläche pro Teilchen besitzen in Wasser "gewaschen werden" die wasserlöslichen unerwünschten Inhaltsstoffe, wie z. B. die bei Fehlfermentierung entstehende, schlecht riechende Buttersäure und auch freie Fettsäuren, welche die Haltbarkeit der Kakaobohnenbestandteile und den Geschmack negativ beeinflussen, eliminiert.

Gibt man die aufbereitete Masse in horizontale, sehr rasch laufende Zentrifugen, mit z. B. 27 000 bis 30 000 Umdrehungen/min mit kontinuierlichen Dickstoffausstrahl, so kann man die wässrige Emulsion in drei Fraktionen zerlegen.

Dabei wird 1. das spezifisch leichte Fett, 2. die Waschflüssigkeit und 3. der Restschlamm, der z. B. bis auf 30% Feuchtigkeit abgeschleudert wird, voneinander separiert. Dieser "Schlamm" besteht, nachdem das Fett abgetrennt wurde, zu einem erheblichen Teil aus der fettfreien Trockenmasse der Kakaobohnen und entspricht in der Zusammensetzung in etwa dem Kakaopreßkuchen. Der Restfettgehalt kann ohne besonders aufwendige Verfahrensschritte bis auf 3 bis 5% gesenkt werden.

Der Dickschlamm mit ca. 30% Restfeuchtigkeit wird in einem nächsten Schritt entweder auf Vakuumwalzentrocknern entfeuchtet, wobei gleichzeitig eine schwache Röstung, unter Bildung von Karamelgeschmack stattfinden kann oder in Wirbelschichttrocknern getrocknet.

Das so gewonnene Kakaopulver weist einen besonders milden, angenehm aromatischen Geschmack auf. Der größte Teil der adstringierenden Stoffe ist entfernt, aber z. B. auch das Theobromin, welches aus der Waschflüssigkeit abgeschieden werden kann. Das so gewonnene Kakaopulver ist bekömmlich und für Kinder besonders geeignet.

Die erhaltene Kakaobutter wird aus Sicherheitsgründen vorzugsweise anschließend noch einmal durch eine schnellaufende Zentrifuge mit z. B. 30 000 Umdrehungen/min. gegeben um letzte Feuchtigkeitsreste zu entfernen.

Bei einem Großversuch, mit einer Tonne Kakaobohnen hat sich gezeigt, daß die Lagerfähigkeit der erfundungsgemäß hergestellten Kakaobutter ausgezeichnet ist.

Die daraus hergestellten Schokoladenprodukte wurden von den Verbrauchern als erstklassige Qualität bezeichnet.

Da das erfundungsgemäße Verfahren gegenüber den bisherigen Arbeitsweisen eine sprunghafte Qualitätsverbesserung gerade auch beschädigter und überlagerter Kakaobohnen erreicht, empfiehlt es sich besonders zur Verarbeitung von auf dem Transport beschädigter Kakaobohnen und vor allem auch für die Aufarbeitung der in großen Mengen zur Preisregulierung in sogenannte Bufferstocks jahrelang eingelagerte Kakaobohnen. Diese zur Preisregulierung mehrere Jahre eingelagerten, oft viele 100 000 Tonnen Kakaobohnen betragenden Läger, belasten allein schon durch die Zinsen, die Erzeuger- und die Verbraucherländer sehr stark, mit

bis zu dreistelligen DM-Millionenbeträgen pro Jahr.

Durch das neue erfindungsgemäße, vollkontinuierliche Verfahren kann in kurzer Zeit der wertvollste Bestandteil der Kakaobohnen, nämlich die Kakaobutter, die etwa 70–80% des ökonomischen Werts der Bohnen ausmacht, bei überlagerten Kakaobohnen in erstklassiger Qualität bei gleichzeitig höherer Ausbeute als bei der Pressung gewonnen werden.

Das Wesen vorliegender Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels weiterhin erläutert.

### Ausführungsbeispiel

Eintausend kg fein zerkleinerte Kakaomasse aus gerösteten und geschälten Kakaobohnen der Marke Ghana good fermented Haupteute, hergestellt, wurden bei einer Temperatur der flüssigen Kakaomasse von 65°C innerhalb von 15 Minuten in ein V2A-Edelstahl-Gefäß mit 7500 Litern Fassungsvermögen, welches mit 5000 l auf 75°C erwärmten Wassers gefüllt war, innerhalb 15 Minuten eingegeben.

Ein Turbomischer mit 3000 Umdrehungen/min stellte innerhalb von 10 min nach Beendigung des Einfüllvorgangs durch hohe Verwirbelung eine Fett-in-Wasser-Emulsion des Fettanteils der Kakaomasse her.

Am Ende des Misch-Emulsionsvorgangs wurde die Emulsion in einen V2A-Edestahltank mit einem langsam laufenden Blattrührwerk von 60 Umdrehungen/min gegeben.

Aus diesem Tank wurde die Emulsion kontinuierlich innerhalb von 30 Minuten in eine raschlaufende (32 000 Umdrehungen/min) Horizontal-Zentrifuge mit kontinuierlichem Dickstoffabzug gegeben. Die in die oberste Schicht aufsteigende und so abgetrennte Kakaobutter wurde abgezogen und kontinuierlich in einen Zwischen- 30 tank abgepumpt.

In der zweiten Schichtebene trennte sich das Wasser mit den darin gelösten Stoffen wie Theobromin, den wasserlöslichen Gerbstoffen, den wasserlöslichen niederen Fettsäuren, z. B. der bei Fehlgärungen und auch bei Schimmelbefall entstehenden Buttersäure und anderen unangenehm riechenden Substanzen. Außerdem werden wasserlösliche Kohlehydrate, Pentosen, Pentosane, Xylan, Galaktane, Araban usw. ausgewaschen.

Der kontinuierlich ausgetragene Dickstoffanteil wurde auf einem V2A-2 Walzen-Edelstahl-Vakuumtrockner bei einer Temperatur von 75°C bis auf eine Restfeuchte von 2,9% getrocknet.

Das anfallende feinschuppige, angenehm leicht karamellartig riechende Pulver enthielt einen Restfettgehalt von 3,1% und wurde in einer Menge von 412,8 kg gewonnen.

Die in das Zwischenlagergefäß eingegebene Kakaobutter von 546,5 kg wurde aus Sicherheitsgründen noch durch eine raschlaufende sogenannte "Schmelzbuttermembran-Zentrifuge", die speziell für die Abtrennung kleiner Wassermengen aus Fetten ausgelegt war, gegeben.

Die so behandelte Kakaobutter wurde nach fachgerechter Temperierung (Vorkristallisierung) in Blockformen abgekühlt.

Im Geschmackstest erwies sich die so hergestellte Kakaobutter als äußerst mild, dabei fein aromatisch wie beste Kakaopreßbutter sogenannter erster Pressung. Im Lagerversuch parallel zu bester Preßbutter wurde bei Dunkellagerung die gleiche Lagerfähigkeit wie bei bester Kakaopreßbutter festgestellt.

Eine Vorrichtung, in der das erfindungsgemäße Verfahren durchführbar ist, ist in der beiliegenden Fig. 1

dargestellt.

Mit dem Bezugssymbol 1 ist der Lagerbehälter für die Kakaomasse, mit 1a die Dosierpumpe, mit 2 der Emulsionsbehälter mit Turborührer, mit 3 die liegende schnelllaufende Zentrifuge, mit 4 der Zweiwalzen-Vakuumtrockner, mit 4a der Dickstoffaustrag, mit 5 der Zwischenbehälter für Kakaobutter, mit 5a der Lagertank für das "Waschwasser", wobei gegebenenfalls eine Theobromingewinnung stattfindet), mit 6 die "Schmelzbuttermembran-Zentrifuge", mit 7 der Lagertank für die gereinigte Kakaobutter, mit 8 die Leitung zur Abfüllstation, mit 9 der Austrag des Trockenguts, mit 10 eine Vakumschleuse und mit 11 der Auffangbehälter für das Trockengut bezeichnet.

Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens hat rein beispielhaften Charakter.

Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen vollkontinuierlichen Arbeitsverfahrens sind alle Lagertanks in doppelter Ausfertigung vorhanden.

### Bezugszeichenliste

- 1 Lagerbehälter für Kakaomasse
- 1a Dosierpumpe
- 2 Emulsionsbehälter mit Turborührer
- 3 Liegende, schnelllaufende Zentrifuge
- 4 Zweiwalzen-Vakuumtrockner
- 4a Dickstoffaustrag
- 5 Zwischenbehälter für Kakaobutter
- 5a Lagertank für das "Waschwasser" (eventuell Gewinnung von Theobromin)
- 6 "Schmelzbuttermembran-Zentrifuge"
- 7 Lagertank der gereinigten Kakaobutter
- 8 Leitung zur Abfüllstation
- 9 Austrag des Trockengutes
- 10 Vakumschleuse
- 11 Auffangbehälter für Trockengut

### Patentanspruch

Vollkontinuierliches Verfahren zur Gewinnung von Kakaobutter und Kakaopulver aus Kakaomasse, dadurch gekennzeichnet, daß man die auf übliche Weise durch Rösten, anschließendes Schälen und Feinzerkleinern von Kakaobohnen in flüssiger Form gewonnene Kakaomasse in eine wäßrige Emulsion überführt und anschließend in hochtourigen Spezialzentrifugen in drei Komponenten zerlegt, wobei die in den Kakaobohnen enthaltenen, unerwünschten Stoffe ausgeschieden werden und ein besonders reines, bekömmliches und geschmacklich hervorragendes Kakaopulver und Kakaobutter gewonnen wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

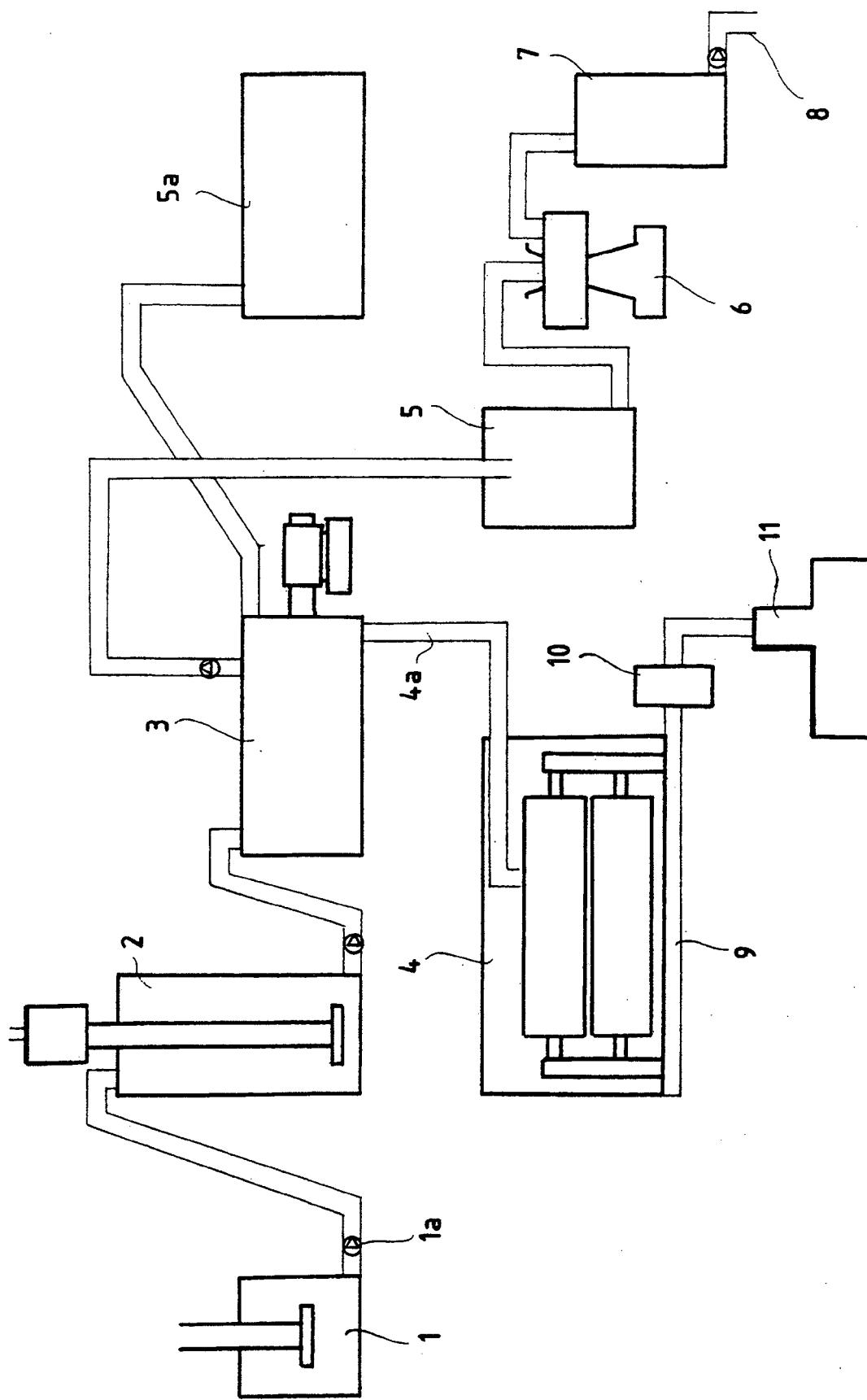


Fig. 1

DE 4139817 A1

Application No.: P4139817.3

Date of filing: December 3, 1991

Date of publication: June 9, 1993

Inventor: Wilke, Gehard, Dr., 6916 Wilhelmsfeld, DE

Applicant: Wilke, Gehard, Dr., 6916 Wilhelmsfeld, DE

**English translation of column 3, lines 14 to 48 of DE 4 139 817**

1000 kg of a comminuted cocoa paste prepared from roasted and peeled cocoa beans of the brand Ghana good fermented main harvest were introduced into a V<sub>2</sub>A stainless steel vessel having a capacity of 7500 l which was filled with 5000 l of water heated to 75°C within 15 minutes, while the temperature of the liquid cocoa paste was 65°C.

Within 10 minutes after termination of the feeding process, a turbomixer operating at 3000 rpm produced a fat-in-water emulsion of the fat content of the cocoa paste by high-velocity swirling.

At the end of the mixing emulsion process, the emulsion was fed into a V<sub>2</sub>A stainless steel vessel equipped with a blade agitator operating slowly at 60 rpm.

From this vessel, within 30 minutes the emulsion was continuously fed into a high-speed horizontal centrifuge (32,000 rpm) equipped with a continuous slurry discharge unit. The cocoa butter rising up to the uppermost layer and thus being separated was removed and continuously pumped into an intermediate tank.

In the second layer, the water was separated off together with the substances dissolved therein such as theobromine, the water-soluble tanning agents, the water-soluble lower fatty acids, such as the butyric acid produced during faulty fermentation and through mold growth, and other substances having an unpleasant odor. Moreover, water-soluble carbohydrates, pentoses, pentosans, xylane, galactans, araban etc. are washed out.

The continuously discharged slurry content was dried to a residual moisture content of 2.9% on a V<sub>2</sub>A stainless steel vacuum dryer equipped with two rolls at a temperature of 75°C.

#### **English translation of the Abstract of DE 4 139 817**

The present invention relates to a fully continuous process for obtaining cocoa butter and cocoa powder from cocoa paste, in which the cocoa paste obtained in liquid form in the common manner by roasting, subsequent peeling and comminuting of cocoa beans is converted into an aqueous emulsion and subsequently separated into its components in specific high-speed centrifuges, whereby the undesired substances contained in the cocoa beans are removed and a particularly pure agreeable cocoa powder excellent in taste and cocoa butter are obtained.